

## MANUFACTURING METHOD FOR MOLDING AND VALVE GATE MOLD DEVICE USED FOR THIS MANUFACTURING METHOD

Patent Number: JP2002079550  
Publication date: 2002-03-19  
Inventor(s): TAKEDA YOSHINOBU  
Applicant(s): MITSUBISHI MATERIALS CORP  
Requested Patent: ☐ JP2002079550  
Application Number: JP20010195431 20010627  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B29C45/28; B29C45/26  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a molding of high precision and high quality by uniformly filling a product cavity with a molding material when the molding with a porous part is manufactured, and dispense with the after-treatment of a gate part.

**SOLUTION:** A valve sleeve 56 which opens/closes a gate 35 is provided on the fixed mold half 21 side and a core pin 81 provided on the movable mold half 22 side is fitted into a valve sleeve 56 when the mold is clamped. Thus a cylindrical gate 35 which is opened at a position corresponding to the periphery of the porous part of the molding is formed to the product cavity 23. Thus the axial deviation of the valve sleeve 56 resisting a resin pressure or the like is prevented from occurring by fitting the core pin 81 into the valve sleeve 56.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

*Ref 400 2305.*

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-79550

(P2002-79550A)

(43)公開日 平成14年3月19日(2002.3.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\*(参考)

B 2 9 C 45/28  
45/26

B 2 9 C 45/28  
45/26

4 F 2 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2001-195431(P2001-195431)

(22)出願日 平成13年6月27日(2001.6.27)

(31)優先権主張番号 特願2000-194595(P2000-194595)

(32)優先日 平成12年6月28日(2000.6.28)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72)発明者 武田 与志信

新潟県新潟市小国町3丁目1番1号 三菱

マテリアル株式会社新潟製作所内

(74)代理人 100080089

弁理士 牛木 護

Fターム(参考) 4F202 AA29 AG19 AM36 CA11 CB01

CK02 CK06 CK07 CK15 CK52

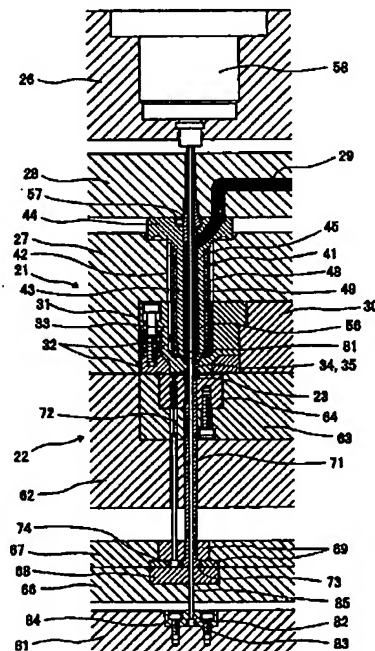
CK74

(54)【発明の名称】 成形品の製造方法およびこの方法に用いるバルブゲート式金型装置

(57)【要約】

【課題】 孔部を有する成形品を製造するに際して製品キャビティ内に成形材料を均等に充填できるようにし、高精度で高品質の成形品を得られるようにする。ゲート部分の後処理も不要とする。

【解決手段】 固定型21側にゲート35を開閉するバルブスリーブ56を設ける。可動型22側に設けたコアピン81を型閉時にバルブスリーブ56内に嵌合する。これにより、製品キャビティ23に対し成形品の孔部の周囲に相当する位置に開口する筒状のゲート35を形成する。コアピン81とバルブスリーブ56との嵌合により、樹脂圧などに抗してバルブスリーブ56が芯ずれを生じることが防止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 孔部を有する成形品の製造方法において、互いに開閉可能な複数の型体を型閉して、これら型体間に製品キャビティを形成するとともに、前記複数の型体のうち製品キャビティにおける前記孔部に相当する位置へ開口するゲート形成孔を有する型体に設けられた筒状のバルブ体の内周面に、前記ゲート形成孔を有する型体に対向する型体に設けられたコア体を嵌合して、前記ゲート形成孔の内周面と前記コア体の外周面との間に筒状のゲートを形成し、このゲートを閉じる前記バルブ体を前記ゲートの軸方向へ移動させてこのゲートを開放し、前記コア体が前記バルブ体内に嵌合したままの状態で開催された前記ゲートから前記製品キャビティ内に成形材料を注入することを特徴とする成形品の製造方法。

【請求項2】 前記ゲート形成孔を有する型体に前記ゲート形成孔に連通する材料通路を設け、この材料通路に設けたバルブ体支持部により前記バルブ体のゲート側の外周面を摺動自在に支持することを特徴とする請求項1記載の成形品の製造方法。

【請求項3】 孔部を有する成形品を成形するバルブゲート式金型装置において、互いに開閉し型閉時に製品キャビティを相互間に形成する複数の型体と、これら型体のうち製品キャビティにおける前記孔部に相当する位置へ開口するゲート形成孔を有する型体に設けられ前記ゲート形成孔の軸方向に移動してこのゲート形成孔に挿脱自在に嵌合する筒状のバルブ体と、前記ゲート形成孔を有する型体に対向する型体に設けられ型閉時に前記筒状のバルブ体の内周面に摺動自在に常時嵌合するコア体とを備え、前記ゲート形成孔の内周面と前記コア体の外周面との間に、前記製品キャビティへ成形材料を注入する筒状のゲートを形成することを特徴とするバルブゲート式金型装置。

【請求項4】 前記ゲート形成孔を有する型体に前記ゲート形成孔に連通する材料通路を設け、この材料通路内に前記バルブ体を配置し、前記材料通路は、前記バルブ体のゲート側の外周面を摺動自在に支持するバルブピン支持部を備えることを特徴とする請求項3記載のバルブゲート式金型装置。

【請求項5】 前記コア体を有する型体は、前記製品キャビティを形成するキャビティ形成部材と、取り付け板と、この取り付け板と前記キャビティ形成部材との間に設けられた突き出し板とを備え、この突き出し板に、前記孔部の周囲で成形品を押して型体から離型させる突き出しスリーブを固定し、前記コア体は、前記取り付け板に一端部を固定するとともに、前記突き出し板および突き出しスリーブ内を摺動自在に貫通させて前記製品キャビティへ突出させたことを特徴とする請求項3又は4記載のバルブゲート式金型装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、孔部を有する成形品の製造方法およびこの方法に用いるバルブゲート式金型装置に関し、特に熱可塑性樹脂の射出成形などに利用されるものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】図6は、成形材料である熱可塑性樹脂により一体成形される製品である成形品1の一例を示している。この成形品1は、ほぼ回転体形状になっているが、ボス部である円筒形状の筒状部2を中央部に有し、この筒状部2内に孔部3を有している。また、筒状部2の外周側には円盤部4があるが、この円盤部4における筒状部2に繋がる内周部は薄肉部5になっている。

【0003】一般的に、このような成形品1を成形するには、図7に示すように互いに開閉する型体である固定型11および可動型12を備えた金型装置が利用され、固定型11および可動型12を型閉してこれら固定型11および可動型12間に製品キャビティ13を形成し、固定型11に設けたゲート14から製品キャビティ13内に溶融した樹脂を注入して固化させるようにしている。

【0004】前述のようにほぼ回転体形状になった成形品1の場合、製品キャビティ13内に均等に樹脂を充填するには、成形品1すなわち製品キャビティ13の中心軸上に相当する位置にゲート14を設けることが好ましい。しかしながら、前記成形品1では、その中心軸上に孔部3があるため、製品キャビティ13の中心軸上にゲート14を設けることは困難である。そこで、従来は、図7に示すように円盤部4に相当する位置あるいは筒状部2に相当する位置にゲート14を設けていたが、いずれにせよ孔部3が樹脂の流れに対して障害となるため、製品キャビティ13における孔部3に対しゲート14と反対側の位置では充填不足が生じやすく、製品キャビティ13内全体に樹脂を均等に充填することは困難である。そして、樹脂が均等に充填されないと、真円度などの寸法精度の低下や密度のばらつきなどの問題が生じる。例えば、ターンテーブルのような製品の場合、十分な精度が確保されていないと、回転むらなどの問題が生じる。特に円盤部4に相当する位置にゲート14を設けた場合、前記成形品1のように円盤部4と筒状部2との間に薄肉部5があると、筒状部2への充填不良も生じやすい。

【0005】そこで、図8に示すように、成形品1すなわち製品キャビティ13の中心軸を均等に囲む複数箇所にゲート14を設けることも行われている。しかし、このようにゲート14を複数にしても、製品キャビティ13内全体に樹脂を十分に均等に充填することは困難である。しかも、ゲート14を複数にした場合、これらのゲート14から注入された樹脂の合流部にウェルドライン6が生じやすい問題もある。このウェルドライン6には、その部位で成形品1の強度が部分的に弱くなるなどの問題がある。

【0006】さらに、前記図7および図8に示すような

ピンポイントゲートからなるゲート14に代えて、図9に示すように、ゲート15をフィルム状のディスクゲートとすることも行われている。このディスクゲート15は、製品キャビティ13の中心軸上に位置するピンポイント部15aを中心として製品キャビティ13における筒状部2の一端内周部に相当する位置に開口するものである。このようなディスクゲート15を採用すれば、製品キャビティ13内に樹脂を均等に充填することが可能であるが、ディスクゲート15はいわゆるコールドタイプのもとならざるを得ず、成形品1の筒状部2の一端部にその開口を塞ぐ薄い膜状のゲート跡が残ることになる。この膜状のゲート跡は、後処理で除去しなければならず、工数の増大を招く。

【0007】本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、孔部を有する成形品を製造するに際して製品キャビティ内に成形材料を均等に充填でき、これにより、高精度で品質の高い成形品を得ることができるとともに、ゲート部分の後処理も不要な成形品の製造方法およびこの方法に用いるバルブゲート式金型装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、前記目的を達成するために、孔部を有する成形品の製造方法において、互いに開閉可能な複数の型体を型閉して、これら型体間に製品キャビティを形成するとともに、前記複数の型体のうち製品キャビティにおける前記孔部に相当する位置へ開口するゲート形成孔を有する型体に設けられた筒状のバルブ体の内周面に、前記ゲート形成孔を有する型体に対向する型体に設けられたコア体を嵌合して、前記ゲート形成孔の内周面と前記コア体の外周面との間に筒状のゲートを形成し、このゲートを閉じる前記バルブ体を前記ゲートの軸方向へ移動させてこのゲートを開放し、前記コア体が前記バルブ体内に嵌合したままの状態で開放された前記ゲートから前記製品キャビティ内に成形材料を注入するものである。

【0009】このようにゲートが筒状になっており、この筒状のゲートが製品キャビティに対して成形品の孔部の周囲に相当する位置に開口していることにより、ゲートから製品キャビティ内に注入された成形材料は、孔部の周囲に相当する位置から外側へ放射状に広がっていき、孔部が障害となるようなことなく、製品キャビティ内に均等に充填される。それに加えて、このようにゲートから製品キャビティ内に成形材料を充填するとき、筒状のバルブ体の内周面に、このバルブ体が設けられた型体と対向する型体に設けられたコア体が直接嵌合していることにより、ゲートを形成するバルブ体が成形材料の圧力などにより芯ずれを生じることが防止される。これにより、筒状のゲートの厚さがその全周に渡って安定して保持され、したがって、成形材料が製品キャビティ内の各部によりいっそう均等に充填される。さらに、製品

キャビティ内に成形材料が充填された後、バルブ体を移動させてゲートを閉じるが、これにより、製品キャビティ内の成形材料すなわち製品である成形品とゲートまでの材料通路内の成形材料とが互いに切断される。

【0010】請求項2の発明は、請求項1の発明の成形品の製造方法において、前記ゲート形成孔を有する型体に前記ゲート形成孔に連通する材料通路を設け、この材料通路に設けたバルブピン支持部により前記バルブ体のゲート側の外周面を摺動自在に支持するものである。

【0011】これにより、材料通路内の成形材料によりバルブ体に圧力が加わったとしても、バルブ体がコア体及びゲートに対して確実に芯合わせされる。したがって、バルブ体が確実に動作すると共に、バルブ体、コア体及びゲートの磨耗も抑制される。

【0012】請求項3の発明は、前記目的を達成するために、孔部を有する成形品を成形するバルブゲート式金型装置において、互いに開閉し型閉時に製品キャビティを相互間に形成する複数の型体と、これら型体のうち製品キャビティにおける前記孔部に相当する位置へ開口するゲート形成孔を有する型体に設けられ前記ゲート形成孔の軸方向に移動してこのゲート形成孔に挿脱自在に嵌合する筒状のバルブ体と、前記ゲート形成孔を有する型体に対向する型体に設けられ型閉時に前記筒状のバルブ体の内周面に摺動自在に常時嵌合するコア体とを備え、前記ゲート形成孔の内周面と前記コア体の外周面との間に、前記製品キャビティへ成形材料を注入する筒状のゲートを形成するものである。

【0013】このバルブゲート式金型装置により、前記請求項1の発明の成形品の製造方法を実施できる。

【0014】請求項4の発明は、請求項3の発明のバルブゲート式金型装置において、前記ゲート形成孔を有する型体に前記ゲート形成孔に連通する材料通路を設け、この材料通路内に前記バルブ体を配置し、前記材料通路は、前記バルブ体のゲート側の外周面を摺動自在に支持するバルブピン支持部を備えるものである。

【0015】このバルブゲート式金型装置により、前記請求項2の発明の成形品の製造方法を実施できる。

【0016】請求項5の発明は、請求項3又は4の発明のバルブゲート式金型装置において、前記コア体を有する型体は、前記製品キャビティを形成するキャビティ形成部材と、取り付け板と、この取り付け板と前記キャビティ形成部材との間に設けられた突き出し板とを備え、この突き出し板に、前記孔部の周囲で成形品を押して型体から離型させる突き出しスリーブを固定し、前記コア体は、前記取り付け板に一端部を固定するとともに、前記突き出し板および突き出しスリーブ内を摺動自在に貫通させて前記製品キャビティへ突出させたものである。

【0017】製品キャビティ内に充填された成形材料すなわち成形品が固化した後、型開が行われて成形品が取り出されるが、このとき、突き出し板とともに移動する

突き出しスリーブが孔部の周囲で成形品を押して型体から離型させる。このように突き出しスリーブは孔部の周囲で成形品を押すものであるため、突き出しスリーブ内にコア体が位置することになるが、コア体は、突き出しスリーブが固定された突き出し板をも貫通して、この突き出し板を挟んでキャビティ形成部材と反対側に位置する取り付け板に固定されていることにより、コア体とは独立に突き出しスリーブを動作させることが可能である。このようにコア体とは独立に突き出しスリーブが動作可能であることは、成形品の離型時にコア体を成形品から抜くために必要なことである。

【0018】

【発明の実施形態】以下、本発明の成形品の製造方法およびこの方法に用いるバルブゲート式金型装置の一実施例について、図1から図5を参照しながら説明する。製造されるのは、先に説明した図6に示すような成形品1である。21は固定型、22は可動型で、相互に対向する型体であるこれら固定型21および可動型22は、互いに図示上下方向（型開閉方向）に移動して開閉し、型閉時に相互間に前記成形品1の形状をした製品キャビティ23を一つまたは複数形成するものである。

【0019】前記固定型21は、図示していない射出成形機の固定側プラテンに取り付けられる固定側取り付け板26と、この固定側取り付け板26における図示下側すなわち可動型22側の面にスペーサブロック（図示していない）を介して固定された固定側型板27とを備えている。また、前記固定側取り付け板26と固定側型板27との間にはマニホールド28が設けられている。このマニホールド28には材料通路であるランナー29が形成されている。このランナー29は、射出成形機のノズルが接続されるスプルーブッシュ（図示していない）内のスプルーに連通するものである。また、マニホールド28には、図示していないが、加熱用のヒーターが設けられている。さらに、前記固定側型板27における可動型22側の面にはキャビティブロック30が埋め込まれて固定されている。

【0020】そして、前記固定側型板27ないしキャビティブロック30における可動型22側の面に形成されたゲートブッシュ組み込み孔31内にゲートブッシュ32が嵌合されて固定されている。このゲートブッシュ32には組み込み孔33が貫通形成されており、この組み込み孔33の可動型22側の先端部が製品キャビティ23における成形品1の孔部3に相当する位置へ開口する円柱形状のゲート形成孔34になっている。このゲート形成孔34の軸方向は前記型開閉方向に一致している。

【0021】また、固定型21には、前記ゲート形成孔34によって形成されるゲート35を開閉するバルブ装置41が組み込まれている。つぎに、このバルブ装置41の構成を説明する。前記固定側型板27には、前記型開閉方向に貫通し前記ゲートブッシュ32内の組み込み孔33に通じる組み込み孔42が形成されている。そして、これら組み込み

孔33、42内にはほぼ筒状のバルブ本体43が組み込まれている。このバルブ本体43の一端部はフランジ部44になっており、前記マニホールド28および固定側型板27間に挟まれて固定されている。

【0022】また、バルブ本体43の内部は、マニホールド28内のランナー29を前記ゲート35に連通させる材料通路45になっている。この材料通路45は、マニホールド28側の一部以外、前記型開閉方向に沿うほぼ直線状になっているが、材料通路45の図示下端部すなわちゲート35側の先端部には、材料通路45の他の部分よりも径が小さいバルブ体支持部としてのバルブスリーブ支持部46が形成されている。さらに、このバルブスリーブ支持部46の周辺部の内面には、互いに等間隔離れた複数の凹溝47が前記型開閉方向に貫通させて形成されている。これらの凹溝47は、バルブ本体43内の材料通路45をゲート35に連通させるものである。また、前記バルブ本体43の外周面には、材料通路45を加熱するバンドヒーター48およびこのヒーター48を外側から覆うほぼ円筒状のヒーターカバー49が嵌合されている。

【0023】さらに、ヒーターカバー49よりもゲート35側に位置してバルブ本体43の外周側には短い円筒状の断熱シールリング51が嵌合されて固定されている。そして、この断熱シールリング51の外周面が前記ゲートブッシュ32の組み込み孔33内に形成された同径の円柱面状の嵌合面52に嵌合している。これにより、バルブ本体43がそのゲート35側先端部においてゲートブッシュ32に支持されている。なお、断熱シールリング51とゲートブッシュ32との嵌合面52以外においては、断熱のために、組み込み孔33、42の内面とバルブ本体43あるいはヒーターカバー49の外面との間には隙間が形成されている。

【0024】また、前記バルブ本体43の材料通路45内の中心軸部を貫通して、前記型開閉方向に移動して前記ゲート形成孔34に挿脱自在に嵌合するバルブ体としての円筒形状のバルブスリーブ56が設けられている。このバルブスリーブ56のゲート35側先端部は、前記バルブスリーブ支持部46に常時摺動自在に嵌合している。一方、バルブ本体43におけるマニホールド28側の端部では、バルブ本体43内に固定されたガイドブッシュ57によりバルブスリーブ56が支持されている。すなわち、バルブスリーブ56はガイドブッシュ57内を摺動自在に貫通している。さらに、前記バルブスリーブ56は、マニホールド28を貫通し、固定側取り付け板26に設けられた駆動源としての油圧シリンダーなどの流体圧シリンダー58により駆動されて軸方向に移動するようになっている。この方向は前記型開閉方向に一致している。

【0025】前記可動型22は、図示していない射出成形機の可動側プラテンに取り付けられる可動側取り付け板61と、この可動側取り付け板61における図示上側すなわち固定型21側の面にスペーサブロック（図示していない）を介して固定されたキャビティ形成部材としての可

動側型板62とを備えている。この可動側型板62における固定型21側の面にはコアブロック63が埋め込まれて固定されており、さらに、このコアブロック63における固定型21側の面には、製品キャビティ23を形成するキャビティ形成部材としてのコア入子64が埋め込まれて固定されている。

【0026】また、前記可動側取り付け板61と可動側型板62との間には、相互に固定された一対の突き出し板66、67が前記型開閉方向に移動自在に支持されている。また、これら突き出し板66、67間には、相互に固定された一対の突き出し部材固定板68、69が挟持されて固定されている。そして、この突き出し部材固定板68、69には、成形品1を固定型21側へ押し可動型22から離型させる円筒状の突き出しスリーブ71および突き出しピン72の一端部が固定されている。より詳しく説明すると、これら突き出しスリーブ71および突き出しピン72の一端部に形成されたフランジ部73、74が前記一対の突き出し部材固定板68、69により挟持されて固定されている。そして、突き出しスリーブ71および突き出しピン72は、可動側型板62、コアブロック63およびコア入子64を摺動自在に貫通して、先端が製品キャビティ23に臨んで位置している。突き出しスリーブ71は、孔部3の周囲の筒状部2の一端面で成形品1を押すものであり、突き出しピン72は、円盤部4で成形品1を押すものである。

【0027】さらに、前記可動型22には、前記固定型21側の筒状のバルブスリーブ56内の孔部56aに挿脱自在に嵌合するコア体としてのコアピン81が設けられている。このコアピン81は、前記型開閉方向を軸方向とする細長い円柱形状になっている。そして、コアピン81の一端部に形成されたフランジ部82が前記可動側取り付け板61とこの可動側取り付け板61にボルト83によって固定された押え板84とにより挟持されて、コアピン81が可動側取り付け板61に固定されている。また、コアピン81は、突き出し板66および突き出し部材固定板68に形成された通孔85および筒状の前記突き出しスリーブ71内の通孔71aを摺動自在に貫通して製品キャビティ23へ先端部が突出している。さらに、固定型21と可動型22との型閉時には、コアピン81の先端部が前記固定型21側の筒状のバルブスリーブ56内の孔部56aの内周面に常時摺動自在に嵌合するようになっている。すなわち、コアピン81は、成形品1の孔部3を形成するものである。そして、コアピン81がバルブスリーブ56内に嵌合した状態で、固定型21側のゲート形成孔34の内周面とコアピン81の外周面との間に、前記製品キャビティ23へ成形材料を注入する筒状の前記ゲート35が形成されるようになっている。なお、コアピン81の先端面81aは、バルブスリーブ56内に円滑に挿入されるように半球面になっている。

【0028】ここで、前記バルブスリーブ支持部46の詳細につき、図3及び図4を参照してさらに説明する。バルブスリーブ支持部46は、前記ゲート35側で前記材料通

路45の内周面に型開閉方向に延びる3枚の支持羽根101を一体に形成し、これら支持羽根101間が前記凹溝47となっている。前記支持羽根101は、材料通路25の中心軸に対して120°ずつ離れて放射状に位置している。また、支持羽根101の内側縁は、ゲート25と反対の部分である基端側が凸状湾曲縁102となり、他の縁は前記型開閉方向と平行で前記バルブスリーブ56の外周面56bに摺動する摺動縁103となっており、それら複数の支持羽根101によりバルブスリーブ56の外周面56bを摺動自在に支持する。尚、前述のような支持羽根101を一体に有するバルブ本体43は、例えば放電加工により製造できる。

【0029】また、図2及び図3に示すように、前記バルブスリーブ56のゲート35側先端部には、前記ゲート35に挿脱可能に嵌合してゲート35の開閉を行うゲート閉塞部111が設けられ、このゲート閉塞部111はバルブスリーブ56の基端側に比べて径小に形成され、先端外周角部112は湾曲状に形成されている。

【0030】また、図2に示すように、前記断熱シールリング51より先端側で、前記ゲートブッシュ32の組み込み孔33の内面とバルブ本体43の先端側外面との間に隙間121が形成され、この隙間は、前記材料通路45及びゲート35に連通することにより、成形材料である樹脂が侵入して樹脂断熱層122が形成される。

【0031】つぎに、前記バルブゲート式金型装置を用いた成形品1の製造方法について説明する。成形品1の成形に際しては、まず固定型21と可動型22とを型閉する。この状態で、固定型21と可動型22との間に製品キャビティ23が形成されるとともに、可動型22側のコアピン81が固定型21側のバルブスリーブ56内に嵌合して、固定型21側のゲート形成孔34の内周面とコアピン81の外周面との間に筒状のゲート35が形成される。さらに、図2に示すように、流体圧シリンダー58の駆動によりバルブスリーブ56を可動型22と反対側に移動させ、ゲート35を開放する。この状態でも、コアピン81はバルブスリーブ56内に嵌合したままである。

【0032】そして、射出成形機の図示していないノズルからスプレー内に成形材料である溶融したナイロンなどの熱可塑性樹脂を射出する。この樹脂は、スプレーからマニホールド28のランナー29、バルブ本体43内の材料通路45およびそのバルブスリーブ支持部46の凹溝47を通り、ゲート35から製品キャビティ23内に注入される。このように製品キャビティ23内に樹脂が充填された後、保圧を経て、図1に示すように、流体圧シリンダー58の駆動によりバルブスリーブ56を可動型22側に移動させてゲート35に嵌合し、このゲート35を閉塞する。これにより、製品キャビティ23内の樹脂すなわち製品である成形品1とゲート35までの材料通路45内の樹脂とが互いに切断される。

【0033】さらに、製品キャビティ23内の樹脂が冷却して固化した後、固定型21と可動型22とを型開して、成

形された成形品1を取り出す。このとき、固定型21と可動型22との型開に伴い、固定型21側の離型抵抗と可動型22側の離型抵抗との相違により、成形品1はまず固定型21から離れる。ついで、射出成形機に設けられた図示していない突き出しロッドにより突き出し板66, 67が固定型21側へ押される。これにより、図3に示すように、突き出しスリーブ71および突き出しピン72が固定型21側へ移動し、突き出しスリーブ71が成形品1の筒状部2の一端面を押すとともに、突き出しピン72が成形品1の円盤部4を押し、成形品1が可動型21から離れる。突き出しスリーブ71は、その先端がコアピン81の先端より固定型21側に突出するまで移動し、これにより、コアピン81が成形品1の孔部3から抜ける。なお、固定型21と可動型22とが型開した状態で、コアピン81はバルブスリーブ56から抜ける。

【0034】その後、固定型21と可動型22とが再び型閉されて、以上の成形サイクルが繰り返される。そして、全成形サイクルを通じて、スプルー、マニホールド28のランナー29およびバルブ本体43の材料通路45内の樹脂は、ヒーター48の加熱により常時溶融状態に保たれる。

【0035】前記実施例の構成によれば、ゲート35を筒状にし、このゲート35を製品キャビティ23に対して成形品1の孔部3の周囲に相当する位置に開口させたので、ゲート35から製品キャビティ23内に注入された樹脂は、孔部3の周囲に相当する位置から外側へ放射状に広がっていき、孔部3を形成するコアピン81が障害となるようなことなく、製品キャビティ23内に均等に充填され、ウェルドラインが発生するようなこともない。これとともに、固定型21側のバルブスリーブ56内に可動型22側のコアピン81が嵌合しているため、ゲート35から製品キャビティ23内に樹脂を充填するとき、ゲート35を形成するバルブスリーブ56およびコアピン81が樹脂の圧力などにより芯ずれを生じることが防止される。これにより、樹脂の圧力などに抗して筒状のゲート35の厚さがその全周に渡って安定して保持され、したがって、樹脂が製品キャビティ23内の各部によりいっそう均等に充填される。その結果、真円度などが高精度で品質の高い成形品1を得ることができる。成形品1が例えばターンテーブルである場合、回転時のぶれを防止できる。

【0036】また、金型装置内において成形品1とゲート35までの材料通路45内の樹脂とが互いに切断されるので、成形品1におけるゲート35部分の後処理も不要である。

【0037】さらに、突き出しスリーブ71は孔部3の周囲で成形品1を押すものであるため、突き出しスリーブ71内にコアピン81が位置することになるが、コアピン81は、突き出しスリーブ71が固定された突き出し板66, 67をも貫通させて、この突き出し板66, 67を挟んで可動型板62と反対側に位置する取り付け板に固定したので、コアピン81とは独立に突き出しスリーブ71を動作させる

ことが可能である。このようにコアピン81とは独立に突き出しスリーブ71が動作可能であることは、成形品1の離型時にコアピン81を成形品1から抜くために必要なことである。

【0038】また、バルブスリーブ56は、その先端部のゲート閉塞部111がゲート35に挿脱自在に嵌合するものなどで、挿脱による磨耗などを削減するには、バルブスリーブ56をゲート35に対して正確に芯合わせする必要がある。ここで、本実施形態では、材料通路45に設けたバルブスリーブ支持部47により、バルブスリーブ56のゲート35側の外周面56bを摺動自在に支持するから、バルブスリーブ56とゲート35との芯合わせが正確に行われる。一方、コアピン81は、突き出し板66および突き出し部材固定板68に形成された通孔85および筒状の前記突き出しスリーブ71内の通孔71aを摺動自在に貫通して製品キャビティ23へ先端部が突出しており、突き出しスリーブ71をコアピン81に対して移動することにより成形品1を押し出すことができる。そして、その突き出しスリーブ71によりコアピン81の芯が位置決めされているが、コアピン81の先端部は製品キャビティ23に突出して自由端となっている。これに対して、ゲート形成孔34を有する固定型21側の材料通路45にバルブスリーブ支持部46を設け、バルブスリーブ支持部46により、バルブスリーブ56を支持することにより、このバルブスリーブ56の内周面に嵌合するコアピン81をもゲート35に正しく芯合わせすることができ、これにより、バルブスリーブ56とコアピン81とゲート35との三者の芯合わせが正確になされる。また、バルブスリーブ56の孔部56aの内周面にコアピン35の外周面が直接嵌入するから、バルブスリーブ56とコアピン35の芯合わせが容易となる。

【0039】また、ゲート閉塞部111の先端外周角部112は湾曲状に形成されているから、ゲート35の外周面に対してゲート閉塞部111が円滑に嵌合挿入される。

【0040】また、製品キャビティ23とバルブ本体43との間に、断熱層たる樹脂断熱層122が形成されるから、製品キャビティ23と加熱手段であるバンドヒータ48との間の断熱性を向上できる。

【0041】なお、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。例えば、成形品の形状は、図4に示すようなものには限らず、孔部を有するギヤなどの任意の形状の成形品に本発明を適用できる。また、本発明は、熱可塑性樹脂の射出成形のみならず、熱可塑性の成形材料の射出成形一般に適用可能である。さらに、前記実施形態では、バルブ体支持部の支持羽根111の数を3枚にしたが、支持羽根の数は3枚に限るものではなく、4枚以上でもよい。

【0042】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、孔部を有する成形品の製造方法において、製品キャビティにおける成形品の孔部に相当する位置へ開口するゲート形成孔を有



する型体に設けられた筒状のバルブ体の内周面に、他の型体に設けられたコア体を嵌合して、ゲート形成孔の内周面とコア体の外周面との間に筒状のゲートを形成し、このゲートを閉じるバルブ体を移動させてゲートを開放し、コア体が前記バルブ体内に嵌合したままの状態に開放されたゲートから製品キャビティ内に成形材料を注入するので、孔部が障害となるようなことなく成形材料を製品キャビティ内に均等に充填でき、しかも、その際にコア体が筒状のバルブ体内に嵌合していることにより、成形材料の圧力などに抗して筒状のゲートの厚さをその全周に渡って安定して保持でき、成形材料を製品キャビティ内の各部によりいっそう均等に充填でき、したがって、高精度で品質の高い成形品を得ることができる。また、バルブ体でゲートを閉じることにより、製品キャビティ内の成形材料すなわち成形品とゲートまでの材料通路内の成形材料とが互いに切断されるので、成形品におけるゲート部分の後処理も不要である。

【0043】請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて、前記ゲート形成孔を有する型体に前記ゲート形成孔に連通する材料通路を設け、この材料通路に設けたバルブピン支持部により前記バルブ体のゲート側の外周面を摺動自在に支持するから、材料通路内の成形材料によりバルブ体に圧力が加わったとしても、バルブ体がコア体及びゲートに対して確実に芯合わせされる。したがって、バルブ体が確実に動作すると共に、バルブ体、コア体及びゲートの磨耗を抑制することができる。

【0044】請求項3の発明によれば、複数の型体のうち製品キャビティにおける成形品の孔部に相当する位置へ開口するゲート形成孔を有する型体に設けられゲート形成孔の軸方向に移動してこのゲート形成孔に挿脱自在に嵌合する筒状のバルブ体と、ゲート形成孔を有する型体に対向する型体に設けられ型閉時に筒状のバルブ体内に摺動自在に常時嵌合するコア体とを備え、ゲート形成孔の内周面とコア体の外周面との間に筒状のゲートを形成するバルブゲート式金型装置により、請求項1の発明の成形品の製造方法を実施できる。

【0045】請求項4の発明によれば、前記ゲート形成孔を有する型体に前記ゲート形成孔に連通する材料通路を設け、この材料通路内に前記バルブ体を配置し、前記材料通路は、前記バルブ体のゲート側の外周面を摺動自在に支持するバルブピン支持部を備えるから、請求項1の発明の成形品の製造方法を実施できる。

【0046】請求項5の発明のバルブゲート式金型装置によれば、請求項3の発明の効果に加えて、コア体を有

する型体は、キャビティ形成部材と、取り付け板と、この取り付け板とキャビティ形成部材との間に設けられた突き出し板とを備え、この突き出し板に、孔部の周囲で成形品を押して型体から離型させる突き出しスリーブを固定したので、成形品を確実に離型させることができ、また、コア体は、取り付け板に一端部を固定するとともに、突き出し板および突き出しスリーブ内を摺動自在に貫通させて製品キャビティへ突出させたので、コア体とは独立に前述のような突き出しスリーブを動作させることができ、成形品の離型時に、コア体を成形品から抜くことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバルブゲート式金型装置の一実施例を示す断面図であり、ゲートが閉じた状態を示している。

【図2】同上断面図で、ゲートが開いた状態を示している。

【図3】同上断面図で、拡大したバルブ体支持部周りを示している。

【図4】同上、図3のA-A線断面図である。

【図5】同上断面図で、成形品の離型時の状態を示している。

【図6】(a)は成形品の断面図、(b)は成形品の底面図である。

【図7】従来の金型装置の一例を示す断面図である。

【図8】従来の金型装置の他の例を示す平面図である。

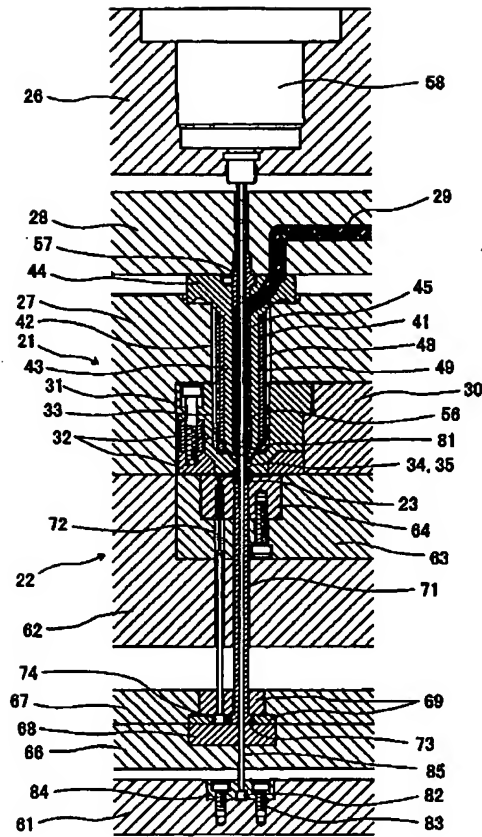
【図9】従来の金型装置のさらに他の例を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

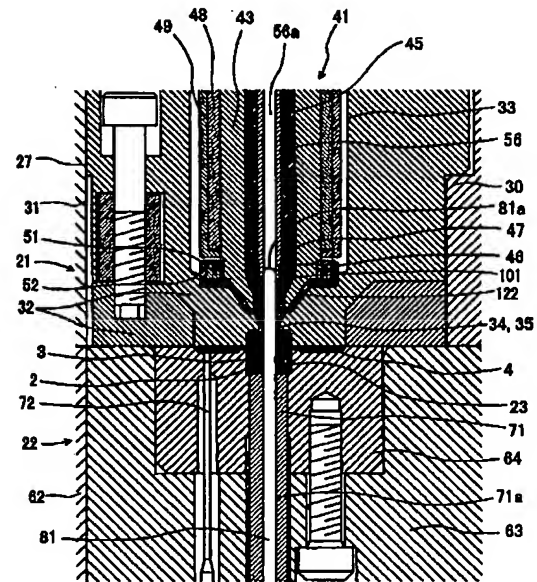
- 1 成形品
- 3 孔部
- 21 固定型(型体)
- 22 可動型(型体)
- 23 製品キャビティ
- 34 ゲート形成孔
- 35 ゲート
- 47 バルブ体支持部
- 56 バルブスリーブ(バルブ体)
- 56b 外周面
- 61 可動側取り付け板(取り付け板)
- 62 可動側型板(キャビティ形成部材)
- 64 コア入子(キャビティ形成部材)
- 66 突き出し板
- 67 突き出し板
- 71 突き出しスリーブ
- 81 コアピン(コア体)



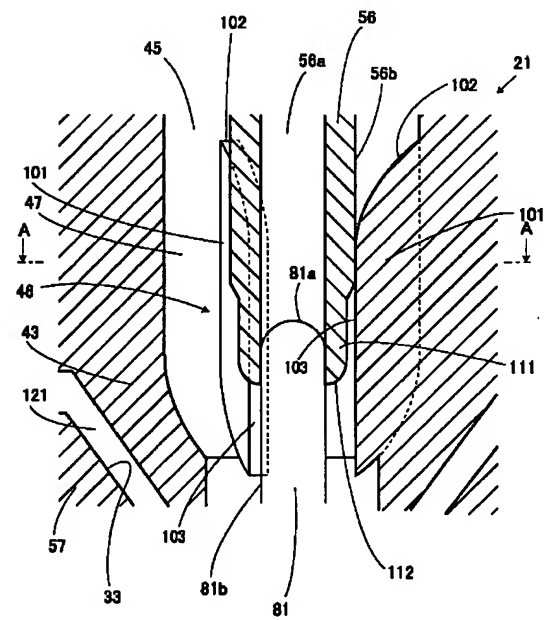
【図1】



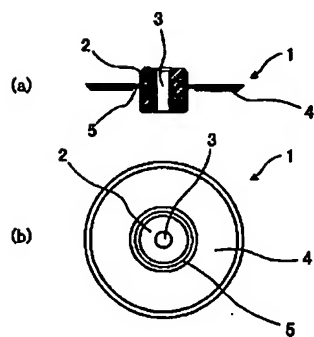
【図2】



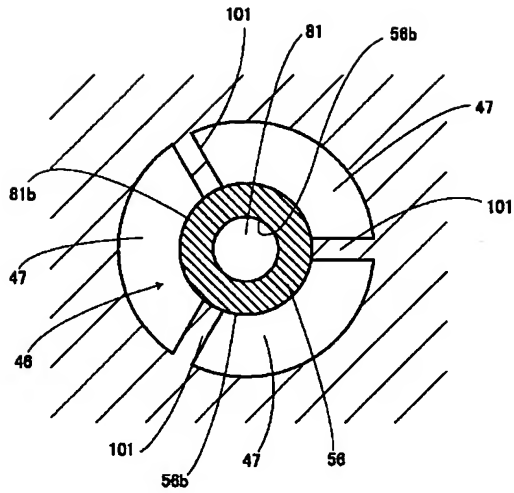
【図3】



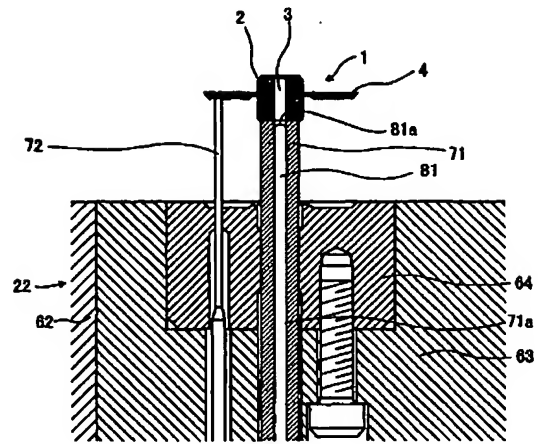
【図6】



【圖4】

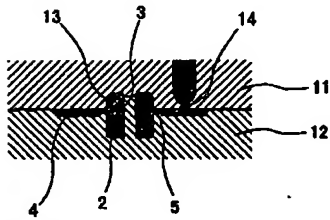


【圖5】



【圖9】

【圖7】



【圖8】

